

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2003年10月30日 (30.10.2003)

PCT

(10)国際公開番号
WO 03/090427 A1

(51)国際特許分類:

H04L 29/08

(72)発明者; および

(21)国際出願番号:

PCT/JP03/04157

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 井戸 大治
(IDO,Daiji) [JP/JP]; 〒236-0005 神奈川県横浜市金沢区並木1-14-13-104 Kanagawa (JP). ブルマイスター カーステン (BURMEISTER,Carsten) [DE/DE]; D-20255 ハンブルグ ヴィーゼンストラッセ 23 Hamburg (DE). レイホセルイス (REY,Jose Luis) [ES/DE]; D-64287 ダームシュタットハイデンリッヒストラッセ 42 Damstadt (DE).

(22)国際出願日:

2003年4月1日 (01.04.2003)

(25)国際出願の言語:

日本語

(26)国際公開の言語:

日本語

(30)優先権データ:

特願2002-117659 2002年4月19日 (19.04.2002) JP

(74)代理人: 鷲田 公一 (WASHIDA,Kimihito); 〒206-0034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo (JP).

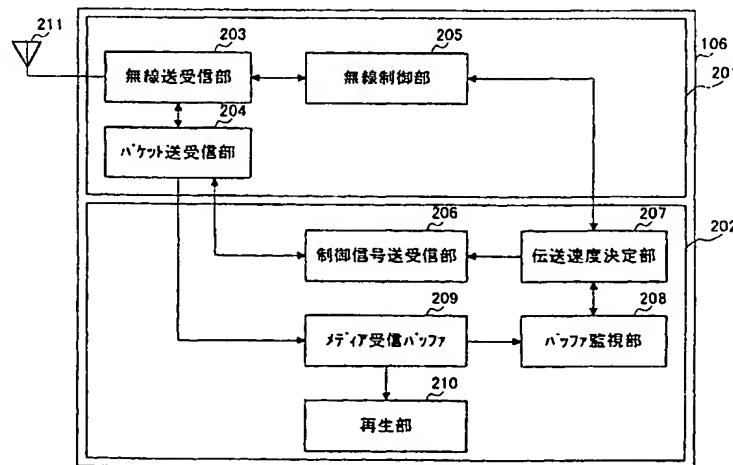
(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(81)指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,

[統葉有]

(54)Title: DATA RECEPTION DEVICE AND DATA DISTRIBUTION SYSTEM

(54)発明の名称: データ受信装置及びデータ配信システム



203...RADIO TRANSMISSION/RECEPTION UNIT
205...RADIO CONTROLLER
204...PACKET TRANSMISSION/RECEPTION UNIT
206...CONTROL SIGNAL TRANSMISSION/RECEPTION UNIT
207...TRANSFER RATE DECISION UNIT
209...MEDIUM RECEPTION BUFFER
208...BUFFER MONITOR UNIT
210...REPRODUCTION UNIT

(57)Abstract: A radio controller (205) notifies a transfer rate that can be currently established in the radio line transfer rate to a transfer rate decision unit (207). A buffer monitor unit (208) monitors a medium data amount stored in a medium reception buffer (209). When the medium data storage amount exceeds a threshold value, it is notified

[統葉有]

WO 03/090427 A1

REST AVAILABLE COPY



LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

- (84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

to the transfer rate decision unit (207). The transfer rate decision unit (207) outputs a medium data transfer rate increase request to a control signal transmission/reception unit (206) when radio line transfer rate information from the radio controller (205) indicates that the radio line transfer rate can be increased and the monitor information from the buffer monitor unit (208) indicates that the data storage amount of the medium reception buffer (209) does not exceed the threshold value. Thus, even when the maximum radio line transfer rate that can be established is lowered by deterioration of the communication environment, data reproduction does not stop.

(57) 要約: 無線制御部 205 は、無線回線伝送速度における現在開設可能な伝送速度を伝送速度決定部 207 へ通知する。バッファ監視部 208 は、メディア受信バッファ 209 に格納されるメディアデータ量を監視し、メディアデータ格納量がしきい値を超えた場合には伝送速度決定部 207 へ通知する。伝送速度決定部 207 は、無線制御部 205 からの無線回線伝送速度情報により無線回線伝送速度に余裕があり、かつバッファ監視部 208 からの監視情報によりメディア受信バッファ 209 のデータ格納量がしきい値を超えていない場合には、メディアデータの伝送速度を上げる要求を制御信号送受信部 206 へ出力する。これにより、通信環境の悪化により無線回線伝送速度における開設可能な最大速度が低下しても、データの再生が停止してしまうことがないようにすることができる。

明細書

データ受信装置及びデータ配信システム

5 技術分野

本発明は、サーバから配信されるデータを受信して再生するデータ受信装置及びデータ配信システムに関する。

背景技術

10 従来、インターネット網のメディアサーバから動画等の画像や音声等のパケットデータを配信し、移動局装置で受信し再生するストリーミングと呼ばれる技術がある。このストリーミング技術によれば、インターネット網に接続された無線網及び無線網に接続された基地局装置を介して、メディアサーバから配信される動画等のデータを移動局装置が基地局装置より受信して、動画等を再生する。動画等のパケットデータを受信した移動局装置は、メディアサーバから受信した動画等のデータを再生する。

このようなストリーミング技術においては、ネットワークの状態によってジッタと呼ばれるデータの受信に遅延が増減する現象が発生する。そして、ジッタによりデータの受信に遅延が生じた際には、データの受信速度がデータの再生速度よりも遅くなる。この場合には、受信したデータをそのまま再生すると再生するデータがなくなって再生できなくなるため、移動局装置にバッファを設け、バッファに受信したデータを一旦格納して、バッファよりデータを読み出して再生を行う。これにより、受信するデータに多少遅延が生じても、バッファに格納してあるデータを用いて再生するため、受信データの遅延により再生が停止してしまうことを防止することができる。最初にデータの再生の開始をする場合には、データを再生する前にまずバッファにデータを所定量格納するバッファリングという動作を行い、データの再生を開始した後も、受信した

データはバッファに格納し、再生するデータはバッファから読み出して再生を行う。バッファにデータを格納する速度は、再生中に再生するデータがなくなってしまわないように、バッファからデータを読み出す速度と同一か若しくは速くしておく必要がある。

5 しかしながら、従来の無線装置においては、通信環境の悪化により、通信回線における開設可能な最大の伝送速度が低下して、データ受信速度がバッファからデータを読み出す速度以下に低下してしまい、データを再生できなくなるという問題がある。

10 発明の開示

本発明の目的は、通信環境の悪化により通信回線における開設可能な最大の伝送速度が低下しても、データの再生が停止してしまうことがないデータ受信装置及びデータ配信システムを提供することである。

この目的は、無線回線伝送速度における開設可能な最大速度がメディアデータをバッファから読み出す速度以上である場合に、サーバにメディアデータを高速で送ってもらうように要求することによって、余裕がある時にデータを多めにバッファへ格納しておくことにより達成できる。

図面の簡単な説明

20 図1は、本発明の一実施の形態に係るストリーミング技術の概要を示す図、
図2は、本発明の一実施の形態に係る移動局装置の構成を示すブロック図、
図3は、本発明の一実施の形態に係るストリーミング技術全体の動作を示す
図、

25 図4は、本発明の一実施の形態に係る各ステップにおいて用いるR T S Pメ
ッセージ、

図5は、本発明の一実施の形態に係る移動局装置の動作を示すフロー図、及
び

図6は、本発明の一実施の形態に係る無線回線伝送速度と時間との関係及びデータ格納量を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

5 (実施の形態)

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1は、ストリーミング技術の概要を説明するための図である。最初に、ストリーミング技術の概要について説明する。データを配信する配信手段であるメディアサーバ101は、配信データ記憶部107、伝送レート増減部108及びパケット送受信部109とから主に構成される。配信データ記憶部107は、配信するメディアが記憶されており、移動局装置から送信要求があった場合に、伝送レート増減部108へ出力する。伝送レート増減部108は、配信データ記憶部107から入力した配信するメディアのデータに対して、移動局装置106から要求された伝送レートに等しくなるように伝送レートを制御し、伝送レートを制御した後にパケット送受信部109へ出力する。パケット送受信部109は、移動局装置106とのパケットの送受信を行うものであり、移動局装置106からの配信要求データ等の制御コマンドをインターネット網102から受信し、伝送レート増減部108にて伝送レートを制御された配信データをパケット化して、移動局装置106に向けてインターネット網102へ送信する。

インターネット網102は、パケット送受信部109からの配信データをゲートウェイ103を介して無線網104へ出力するとともに、ゲートウェイ103を介して受け取った無線網104からの制御コマンドを、パケット送受信部109へ出力する。無線網104は無線網制御部110を有し、無線網制御部110は無線回線制御部111を有する。

通知手段である無線網制御部110は、インターネット網102から出力された配信データを基地局装置105へ出力する。無線回線制御部111は、基

地局装置 105 より移動局装置 106 からのメディアの配信要求を受け取った場合には、移動局装置 106 との無線回線を開設し、無線状況に応じて無線回線伝送速度を調節し、その結果を基地局装置 105 へ出力する。

送信手段である基地局装置 105 は、無線網制御部 110 から出力された配
5 信データ及び無線回線制御部 111 から出力された無線回線伝送速度の調節
結果が入力され、配信データ及び無線回線伝送速度の調節結果を合成して無線
信号に変換した後に、無線信号にて移動局装置 106 へ送信する。一方、基地
局装置 105 は、移動局装置 106 からの配信要求の制御コマンドを受信して
無線網制御部 110 へ出力するとともに、配信要求があった旨を無線回線制御
10 部 111 へ出力する。移動局装置 106 は、基地局装置 105 から無線にて送
信されるメディアの配信データ及び無線回線伝送速度調節の結果を受信する
とともに、メディアの配信データの送信要求を無線信号にて基地局装置 105
へ送信する。

次に、移動局装置 106 の構成について、図 2 を用いて説明する。図 2 は、
15 移動局装置 106 の構成を示した図である。移動局装置 106 は、無線伝送部
201 及びアプリケーション部 202 とから構成される。無線伝送部 201 は、
アンテナ 211、無線送受信部 203、パケット送受信部 204 及び無線制御
部 205 とから主に構成される。アプリケーション部 202 は、制御信号送受
信部 206、伝送速度決定部 207、バッファ監視部 208、メディア受信バ
20 ッファ 209 及び再生部 210 とから主に構成される。

最初に、無線伝送部 201 の構成について説明する。データ受信手段である
無線送受信部 203 は、アンテナ 211 を介して受信したパケットデータに対
して無線処理を施してパケット送受信部 204 へ出力するとともに、パケット
送受信部 204 から入力したパケットデータをアンテナ 211 より基地局裝
置 105 に対して無線送信する。また、無線送受信部 203 は、無線制御部 2
05 から入力したメディア配信に用いるパケット通信回線を開設することを
要求する信号を送信するとともに、無線網制御部 110 から送信される開設さ

れたパケット通信回線の伝送レートを無線制御部 205へ出力する。

パケット送受信部 204は、無線送受信部 203から入力する受信したパケットデータのうち、アプリケーションの制御信号については制御信号送受信部 206へ出力し、画像信号等のメディアデータについてはメディア受信バッフ 5 ア 209へ出力する。また、パケット送受信部 204は、制御信号送受信部 206から入力するバッファリングの時間及びバッファリングの速度の信号が入力し、このバッファリング時間及びバッファリング速度の信号を無線送受信部 203へ出力する。

監視手段である無線制御部 205は、無線回線伝送速度の変化を監視するものであり、無線送受信部 203から入力する無線網制御部 110との間に開設されたパケット通信回線の伝送レートを、伝送速度決定部 207へ出力する。

次に、アプリケーション部 202の構成について説明する。制御信号送受信部 206は、パケット送受信部 204から入力するアプリケーションの制御信号によりアプリケーション部 202の制御を行う。また、制御信号送受信部 206は、伝送速度決定部 207から入力する伝送速度変更要求制御コマンドをパケット送受信部 204へ出力する。

要求手段である伝送速度決定部 207は、無線制御部 205から入力する無線回線伝送速度情報及びバッファ監視部 208から入力するメディア受信バッファ 209に格納されているデータ量情報を用いて、メディアサーバに対し 20 て伝送速度の変更を要求するか否かを判定する。即ち、無線回線伝送速度がメディア受信バッファ 209からメディアデータを読み出す速度以上でかつメディア受信バッファ 209に格納されているメディアデータ量がしきい値を超えていない場合は、伝送速度決定部 207から制御信号送受信部 206へメディアデータ伝送速度変更要求制御コマンドを出力し、無線回線伝送速度がメディア受信バッファ 209からメディアデータを読み出す速度より遅い場合 25 若しくはメディア受信バッファ 209に格納されているメディアデータ量がしきい値以上である場合は、伝送速度決定部 209から制御信号送受信部 20

6へは何も出力しない。

- バッファ監視部 208は、メディア受信バッファ 209を監視し、バッファオーバーフロー（あふれ）を防止するため、しきい値以上のデータ量がメディア受信バッファに格納された場合、伝送速度決定部 207に対して伝送速度を
5 適切な速度にするように指示する信号を出力する。

格納手段であるメディア受信バッファ 209は、パケット送受信部 204から入力するパケットデータのメディアデータをバッファリングの時間に受信して格納し、バッファリングが終了した後に再生部 210への出力を開始する。また、メディア受信バッファ 209は、再生を開始した後も引き続きメディア
10 データの格納を行うとともに、再生するためのメディアデータを順次再生部 210へ出力する。

再生部 210は、メディア受信バッファ 209から読み出した画像データを再生する。

次に、上記構成を有するメディアサーバ 101、無線網制御部 110及び移動局装置 106の動作について、開設可能な最大速度を 384 k b p s とし、メディアの通常の伝送速度（以下「メディア固有速度」と記載する）を 128 k b p sとした場合を例に、図 3 及び図 4 を用いて説明する。図 3 は、ストリーミング技術全体の動作を示す図であり、図 4 は、各ステップにおいて用いられる R T S P メッセージである。図 4 に記載した各ステップは、図 3 のステップ
20 に対応するものである。なお、動作の説明において、無線伝送部 201 と無線網制御部 110との間には基地局装置 105 が介在しており、無線網制御部 110 とメディアサーバ 101との間にはゲートウェイ 103 及びインターネット網 102 部が介在しているが、説明の都合上その記載は省略する。

メディアサーバ 101 から移動局装置 106 がメディアデータを受信する際は、メディア配信の制御プロトコルである R T S P を用いるが、R T S P 以外のプロトコルを用いても良い。

最初に、移動局装置 106 が、メディアサーバ 101 からメディアデータを

何も受け取っていない状態からメディア固有速度にてメディアデータを受け取るまでの動作について説明する。移動局装置 106において、アプリケーション部 202は、無線制御部 205へ最大384 k b p sの無線回線を開設するように要求する要求信号を送る（ステップ（以下「ST」と記載する）305 1）。

無線制御部 205は、アプリケーション部 202から384 k b p s開設要求の要求信号を受信すると、無線送受信部 203を介して無線網制御部 110とネゴシエーションし、無線状況と無線網の状況を鑑み、伝送ビットレートを決定し、メディア固有速度である128 k b p sの回線が開設される（ST 310 02）。ここで、メディア固有速度とは、メディアデータをメディア受信バッファ 209から読み出して再生部 210にて再生することができる速度である。無線制御部 205は、伝送速度決定部 207に、128 k b p sの回線が開設されたことを通知する（ST 303）。

アプリケーション部 202は、再生を要求するメディア固有速度が128 k 15 b p sなので、再生に十分な128 k b p sの回線が開設されたことを承認する。アプリケーション部 202は、128 k b p sの回線が開設されたことを通知されると、アプリケーション部 202から無線伝送部 201を介して、メディアサーバ 101へ向けてストリーミングセッションの開始を要求する信号を送る（ST 304）。

20 メディアサーバ 101は、ストリーミングセッションの開始の信号を受信すると、セッションを開始しても良いか否かを判断し、ストリーミングセッションを開始しても良いと判断した場合は、セッションが開始されたことを意味するOKの信号を無線送受信部 203へ送る（ST 305）。

次に、無線送受信部 203が、セッションが開始されたことを意味する信号 25 を受け取って、無線制御部 205を介してアプリケーション部 202へ送る。アプリケーション部 202が、無線制御部 205よりセッションが開始された旨の信号を受け取ると、無線制御部 205及び無線送受信部 203を介して、

- メディアサーバ101に対してメディアデータの送信を要求する。この際に、
アプリケーション部202は、NPT=0ーの信号をメディアサーバ101に
送信して、メディアデータをはじめから終わりまで若しくは終了を指示するま
で送信することを要求する(ST306)。メディアサーバ101は、アプリ
ケーション部202の送信要求に対応可能である場合、送信可能である旨のO
Kの信号を無線伝送部201を介してアプリケーション部202へ送信する
(ST307)。次に、メディアサーバ101は、無線送受信部203、メデ
イアデータを移動局装置106に対してRTSPプロトコルを介して送信を
開始し、無線通信が行われる(ST308)。
- 10 10 このように無線通信を行っている間、ユーザーが移動することにより、移動
局装置の周りにビル等の障害物がなくなるような場合、無線環境が改善される
場合がある。また、同じ基地局装置に属している他ユーザー数が減った場合、
無線リソースが増加する場合がある。これらの状況では、無線網制御部110
は、無線制御部205に対して、回線開設当初に付与した伝送速度128kb
15 psから、384kbpsに伝送速度を増加するような制御を行う。このような
制御によって無線リソースと許容ユーザー数の効率化を図る。このような状況
が発生すると、無線網制御部110は無線制御部205との間で、伝送速度を
開設可能な最大速度である384kbpsに増加することを通信途中でやり
とりするペアラリネゴシエーションと呼ばれる動作を行う(ST309)。
- 20 次に、無線制御部205は、回線伝送速度が384kbpsに増加したこと
を通知する信号を伝送速度決定部207へ送る(ST310)。次に、伝送速
度決定部207は、速度が384kbpsに増加したことを知ると、メディア
サーバ101からのメディアデータの送信を一旦停止することを要求する制
御コマンドであるPAUSEを、制御信号送受信部206に出力し、制御信号
25 送受信部206からパケット送受信部204及び無線送受信部203を介し
て無線網制御部110へ送信し、無線網制御部110はメディアデータの送信
を一旦停止するようにメディアサーバ101に要求する(ST311)。次に、

伝送速度決定部 207 は、メディアサーバ 101 に要求する受信可能スピードを算出し、算出の結果が 3 倍速であるので、3 倍速でデータを送信するよう要求する制御コマンドである PLAY Speed 3.0 を、制御信号送受信部 206 に出力し、制御信号送受信部 206 からパケット送受信部 204 及び無線送受信部 203 を介して無線網制御部 110 へ送信し、無線網制御部 110 は 3 倍速でデータを送信するようにメディアサーバ 101 に要求する (ST 312)。次に、ST 311において、メディアデータの送信を一旦停止するよう要求を受けたメディアサーバ 101 は、承諾した旨のOKの信号を送る (ST 313)。次に、ST 312において、3 倍速でデータを送信するよう要求を受けたメディアサーバ 101 は、無線送受信部 203 及び無線制御部 205 を介してアプリケーション部 202 に対して 3 倍速で送信することを承諾した旨のOKの信号を送り (ST 314)、メディアサーバ 101 はデータの送信速度をメディア固有速度の 1 倍速から 3 倍速に変えてメディアデータを移動局装置 106 へ継続して送信する (ST 315)。なお、PAUSE と PLAY Speed 3.0 は、連続して送信するため、メディアデータの配信が停止する時間はわずかであり、再生部 210 でのメディアデータの再生に影響を及ぼすことはない。

ここで、データの送信速度を 3 倍速にした理由について説明する。メディアサーバ 101 から受信しているメディアの固有伝送速度は 128 kbps であるから、384 kbps の伝送速度を持つ無線回線上では、 $384 / 128 = 3$ 倍速、で传送することが可能である。次に、無線回線状況が再び悪化すると、無線網制御部 110 は、無線送受信部 203 を介して無線制御部 205 とペアラリネゴシエーションし (ST 316)、無線制御部 205 は、回線伝送速度が 128 kbps に減少したことを探知する信号を伝送速度決定部 207 へ送る (ST 317)。次に、伝送速度決定部 207 は、メディアサーバ 101 からのメディアデータの送信を一旦停止することを要求する制御コマンドである PAUSE を、制御信号送受信部 206 に出力し、制御信号送受信部

206 からパケット送受信部 204 及び無線送受信部 203 を介して無線網制御部 110 へ送信し、無線網制御部 110 はメディアデータの送信を一旦停止するようにメディアサーバ 101 に要求する (ST 318)。次に、伝送速度決定部 207 は、無線回線伝送速度をメディア固有速度の 1 倍速である 12
5 8 k b p s に戻す旨を要求する制御コマンドである PLAY Speed 1. 0 を制御信号送受信部 206 へ出力し、制御信号送受信部 206 からパケット送受信部 204 及び無線送受信部 203 を介して無線網制御部 110 へ送信し、無線網制御部 110 は本来の伝送速度すなわち 1 倍速にするようにメディアサーバ 101 に要求する (ST 319)。次に、ST 318において、
10 メディアデータの送信を一旦停止するように要求を受けたメディアサーバ 101 は、承諾した旨の OK の信号を送る (ST 320)。次に、ST 319において、メディアサーバ 101 は、回線伝送速度を 1 倍にする要求に対して承諾した旨の OK の信号を無線送受信部 203 を介してアプリケーション部 202 へ送り (ST 321)、回線伝送速度を 3 倍速から 1 倍速に変えて移動局装置 106 へのメディアデータの送信を継続する。なお、PAUSE と PLA
15 Y Speed 1. 0 は、連続して送信するため、メディアデータの配信が停止する時間はわずかであり、再生部 210 でのメディアデータの再生に影響を及ぼすことはない。

次に、上記構成を有する移動局装置 106 の動作について、図 5 を用いて説明する。図 5 は、移動局装置 106 の動作を示すフロー図である。アプリケーション部 202 は、メディアサーバ 101 に対してメディアデータの送信を通常速度で送信することを要求する (ST 501)。次に、メディアサーバ 101 は、通常の回線伝送速度を承認した後にメディアデータを送信し始めると、移動局装置 106 はメディアデータを受信する (ST 502)。次に、バッファ監視部 208 は、メディア受信バッファ 209 に格納されるバッファデータ量が、しきい値 α を超えたか否かを監視する (ST 503)。

バッファ監視部 208 にてバッファデータ量の格納が、しきい値 α を超えて

いる場合には、128 k b p s の伝送速度での受信を継続し、バッファデータ量の格納がしきい値 α を下回る場合は回線伝送速度が増加しているか否かを判定する (S T 5 0 4)。回線伝送速度が、増加していない場合は128 k b p s での伝送速度で受信を継続し、回線伝送速度が増加している場合はメディアサーバ 101 からメディアデータを送ってもらう伝送速度を決定し (S T 5 0 5)、回線伝送速度の変更を無線網制御部 110 へ要求する (S T 5 0 6)。

メディアサーバ 101 は、伝送速度増加を承認し、128 k b p s よりも高速な伝送速度である 384 k b p s の速度でメディアデータの送信を行い、移動局装置 106 は 384 k b p s の伝送速度にて受信を行う (S T 5 0 7)。

10 バッファ監視部 208 は、384 k b p s の伝送速度にて受信中にバッファデータ量を監視し、しきい値 α を超えるバッファデータ量が格納されている場合には、128 k b p s の回線伝送速度に戻す要求をメディアサーバ 101 へ要求し、128 k b p s の伝送速度に戻して受信を継続する。

一方、バッファデータ量がしきい値 α を下回る場合は、まだ 384 k b p s の伝送速度による受信が可能であるため、384 k b p s の伝送速度による受信を継続する (S T 5 0 8)。次に、無線制御部 205 は、無線回線伝送速度が低下したかどうか判定し、回線伝送速度が低下していない場合は 384 k b p s の伝送速度での受信を継続し、回線伝送速度が低下している場合は、128 k b p s の伝送速度に戻す要求をメディアサーバ 101 へ要求し、128 k b p s の伝送速度に戻して受信を継続する (S T 5 0 9)。

次に、無線回線伝送速度の変化と再バッファリング期間との関係を、図 6 を用いて説明する。横軸は時間 (秒) 縦軸は無線回線伝送速度 (k b p s) である。時刻 t_0 に移動局装置 106 は、メディアサーバ 101 からメディアデータの受信を開始する。時刻 t_1 になるとメディア受信バッファ 209 のデータ量が再生を開始するビット数である x ビットに達し、メディアの再生を開始する。メディアデータの再生が開始される時刻 t_1 以降は、128 k b p s の一定の速度でメディアデータはメディア受信バッファ 209 から読み出される。

ため、メディアデータの受信速度が 128 k b p s である場合は、メディア受信バッファ 209 に格納されているメディアデータが減ることはない。一方、メディアデータの受信速度が 128 k b p s 未満の場合は、メディア受信バッファ 209 に格納されているメディアデータは減少していく。

- 5 時刻 t_0 から時刻 t_2 までの間は、無線回線伝送速度 601 は 128 k b p s で一定であり、メディア受信バッファ 209 からメディアデータを読み出す速度と同じであるため、メディア受信バッファ 209 に格納されているメディアデータの格納量は x ビットのまま変わらない。時刻 t_2 になると、無線回線伝送速度が 384 k b p s に増加することが、無線制御部 205 から伝送速度決定部 207 へ通知される。

伝送速度決定部 207 は、メディア受信バッファ 209 が空であることを確認し、伝送速度を 3 倍速にするように要求する R T S P 制御コマンドを、制御信号送受信部 206 及び無線送受信部 203 を介してメディアサーバ 101 へ送信する。この場合、無線回線伝送速度が 384 k b p s に増加しており、
15 メディアの固有伝送速度が 128 k b p s であるため、 $384 / 128 = 3$ として要求する伝送速度が計算される。したがって、時刻 t_2 からは 3 倍速でメディアデータを受信することができるため、無線回線伝送速度 601 が 384 k b p s である時刻 t_2 から時刻 t_3 までの間は、 y ビット余計にメディア受信バッファ 209 に格納することができ、メディア受信バッファ 209 におけるメディアデータの格納量は、 x ビットより多くなる。次に、時刻 t_3 では無線回線伝送速度が 128 k b p s に戻ったことが、無線制御部 205 から伝送速度決定部 207 へ通知される。

次に、伝送速度決定部 207 は、制御信号送受信部 206 及び無線送受信部 203 を介して、伝送速度を 128 k b p s に戻すように速やかにメディアサーバ 101 へ要求する。時刻 t_3 から時刻 t_4 までは、無線回線伝送速度 601 は、128 k b p s であり、メディア受信バッファ 209 からメディアデータを読み出す速度と同じであるが、時刻 t_2 から時刻 t_3 の間に格納した y ビ

ットがあるため、時刻 t_3 から時刻 t_4 におけるメディア受信バッファ 209 のメディアデータの格納量は、 x ビットより多くなる。

時刻 t_4 になると、無線環境がさらに悪化し、無線回線伝送速度が 64 k b p s にまで低下したことが、無線制御部 205 から伝送速度決定部 207 へ通知される。この場合、メディアデータを読み出す速度 128 k b s に対して無線回線伝送速度 64 k b p s の方が小さいため、メディア受信バッファ 209 に格納されたメディアデータは減少してゆき、時刻 t_5 で x ビット数のデータを全て消費してしまう。しかし、時刻 t_2 から時刻 t_3 の間に y ビットをメディア受信バッファ 209 に格納しているため、引き続きメディアの再生を行うことができる。時刻 t_4 から時刻 t_6 までは、無線回線伝送速度 601 は、 64 k b p s であり、時刻 t_6 で無線回線伝送速度 501 が元の 128 k b p s に戻る。結局、時刻 t_4 から時刻 t_6 までの間には、無線回線伝送速度は、メディア受信バッファ 209 よりメディアデータを読み出す速度よりも低いため、メディア受信バッファ 209 におけるメディアデータの格納量は、 z ビット不足することとなる。しかし、不足分の z ビットは、 x ビット以上であるが $(x+y)$ ビットよりは少ないビット数であるため、メディアデータ不足によりメディアの再生が途切れるということではなく、 $(x+y)$ ビットが全て消費されるまではメディアの再生は途切れない。

なお、時刻 t_0 から時刻 t_6 までにメディア受信バッファ 209 に格納されるメディアデータの合計ビット数は、 $(x+y+w)$ ビットである。また、時刻 t_7 以降も同様に無線回線伝送速度が 128 k b p s 以上になった場合には、メディアデータを 128 k b p s 以上の速度でメディア受信バッファ 209 へ格納していく。

このように、本実施の形態の無線装置によれば、無線伝送部 201 が無線回線伝送速度を監視して、無線回線伝送速度がメディア固有速度以上になった場合には、無線伝送部 201 からアプリケーション部 202 へ通知をして、アプリケーション部 202 において、無線回線制御部 111 へ回線伝送速度を増加

させるように要求して回線伝送速度に余裕がある間にメディア受信バッファ209へメディアデータを多めに格納するため、回線伝送速度がメディア固有速度以下になつてもメディア受信バッファ209にメディアデータがなくなつて再生できなくなることを防止できる。

- 5 なお、本実施の形態においては、メディア固有速度を128 k b p sとし、
メディアデータを高速で受信する場合には伝送速度を384 k b p sに上げ
ることとしたが、メディア固有速度及び高速受信の場合の速度は、通信環境及
びメディアの種類等に応じて任意に変更できる。また、無線回線伝送速度の開
設が384 k b p sまで可能である場合には、メディアデータの伝送速度を3
10 84 k b p sまで上げることとしたが、128 k b p s以上でかつ384 k b
p s以下の速度であれば、384 k b p s以外の速度にしても良い。また、移
動局装置106の代わりに、固定された通信端末装置を用いても良い。また、
上記実施の形態においては、384 k b p sから128 k b p sに戻すタイミ
ングを、メディア受信バッファ209に格納されるデータ量がしきい値を超
15 ているか否かによって判断しているが、無線回線における開設可能な伝送速度
とメディア固有速度よりメディア受信バッファ209にメディアデータを格
納できる時間を求め、求めた時間だけ384 k b p sで受信するようにしても
良い。

- 以上説明したように、本発明によれば、通信環境の悪化により無線回線伝送
20 速度における開設可能な最大速度が低下しても、データの再生が停止してしま
うことがない。

本明細書は、2002年4月19日出願の特願2002-117659に基づくものである。この内容をここに含めておく。

25 産業上の利用可能性

本発明は、サーバから配信されるデータを受信して再生するデータ受信装置及
びデータ配信システムに用いるに好適である。

請求の範囲

1. サーバよりデータを受信するデータ受信手段と、前記データ受信手段により受信したデータを格納する格納手段と、前記格納手段よりデータを読み出す読み出し手段と、前記読み出し手段により読み出したデータを再生する再生手段と、前記格納手段に格納されているデータ量に応じてデータの送信速度を変更することをサーバへ要求する要求手段と、を具備するデータ受信装置。
5
2. 前記要求手段は、前記格納手段に格納されるデータ量がしきい値未満の場合は、前記格納手段からデータを読み出す速度以上の速度にてデータを送信することをサーバへ要求する請求の範囲 1 記載のデータ受信装置。
- 10 3. 無線回線伝送速度の変化を監視する監視手段を有し、前記要求手段は、前記監視手段による監視により変化した無線回線伝送速度が前記データ読み出し速度以上の場合は、前記データ読み出し速度以上の速度にてデータを送信することをサーバへ要求する請求の範囲 2 記載のデータ受信装置。
4. 前記要求手段は、前記監視手段の監視により変化した無線回線伝送速度を、
15 データの前記読み出し速度で除算することによって決定した速度をサーバへ要求する請求の範囲 2 記載のデータ受信装置。
5. 前記要求手段は、前記格納手段に格納されるデータ量がしきい値以上になった場合は、前記格納手段からデータを読み出す速度と同一の速度にてデータを送信することをサーバへ要求する請求の範囲 2 記載のデータ受信装置。
- 20 6. 前記要求手段は、開設可能な無線回線伝送速度の中の最大速度を要求する請求の範囲 2 記載のデータ受信装置。
7. データ受信装置を具備する通信端末装置であって、前記データ受信装置は、
サーバよりデータを受信するデータ受信手段と、前記データ受信手段により受
信したデータを格納する格納手段と、前記格納手段よりデータを読み出す読み
25 出し手段と、前記読み出し手段により読み出したデータを再生する再生手段と、
前記格納手段に格納されているデータ量に応じてデータの送信速度を変更す
ることをサーバへ要求する要求手段と、を具備する。

8. データを配信する配信手段と、前記配信手段により配信されるデータを無線信号に変換して送信する送信手段と、前記送信手段より送信されるデータを受信する受信手段と、前記受信手段により受信したデータを格納する格納手段と、前記格納手段に格納されたデータを前記格納手段から読み出す読み出し手段と、前記読み出し手段により前記格納手段から読み出したデータを再生する再生手段と、無線回線伝送速度の変化を通知する通知手段からの通知に基づいて無線回線伝送速度の変化を監視する監視手段と、前記監視手段の監視により無線回線伝送速度が前記格納手段からデータを読み出す速度以上の速度になった場合でかつ前記格納手段に格納されるデータ量がしきい値を超えない場合は、前記格納手段からデータを読み出す速度以上の速度にてデータを受信することを前記配信手段へ要求し、前記監視手段の監視により無線回線伝送速度が前記格納手段からデータを読み出す速度以上の速度になった場合でかつ前記格納手段に格納されるデータ量がしきい値以上の場合は、前記格納手段からデータを読み出す速度と同一の速度にてデータを受信することを前記配信手段へ要求する要求手段と、を具備するデータ配信システム。

9. サーバよりデータを受信するデータ受信工程と、受信したデータを格納する格納工程と、格納したデータを読み出す読み出し工程と、読み出したデータを再生する再生工程と、無線回線伝送速度の変化を監視する監視工程と、格納されるデータ量がしきい値を超えない場合はデータを読み出す速度以上の速度にてデータを受信することをサーバへ要求し、格納されるデータ量がしきい値以上の場合にはデータを読み出す速度と同一の速度にてデータを受信することをサーバへ要求する要求工程と、を具備するデータ受信方法。

1/6

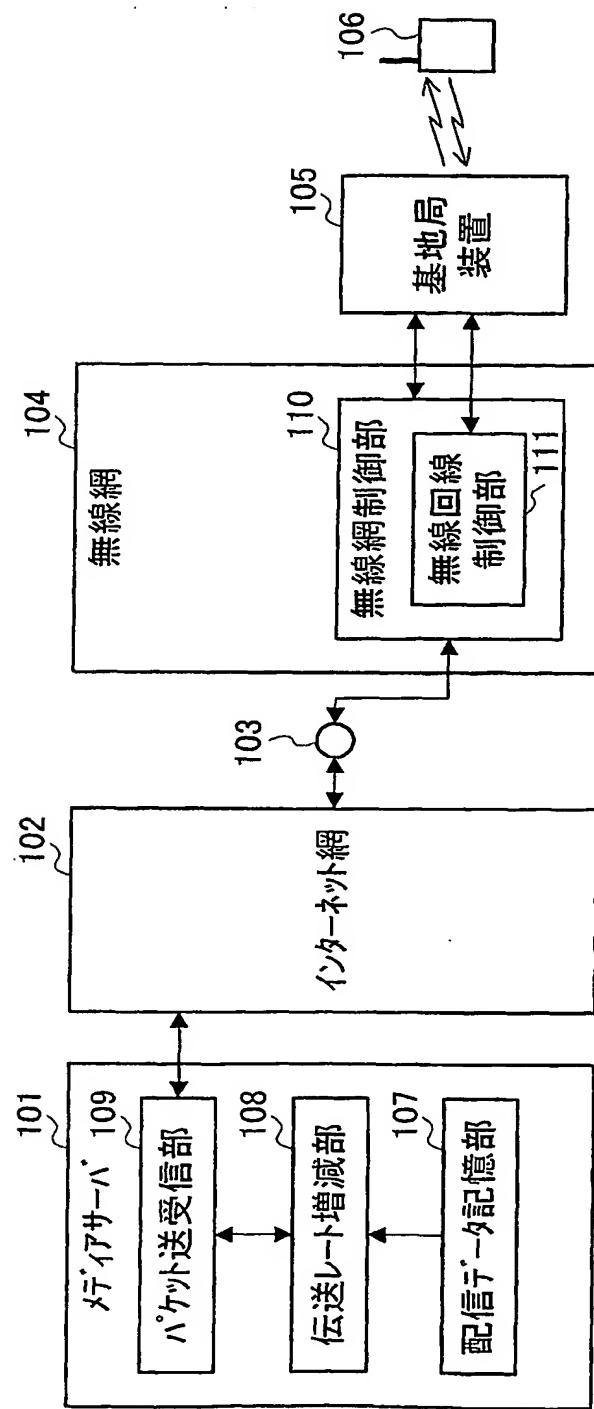


図1

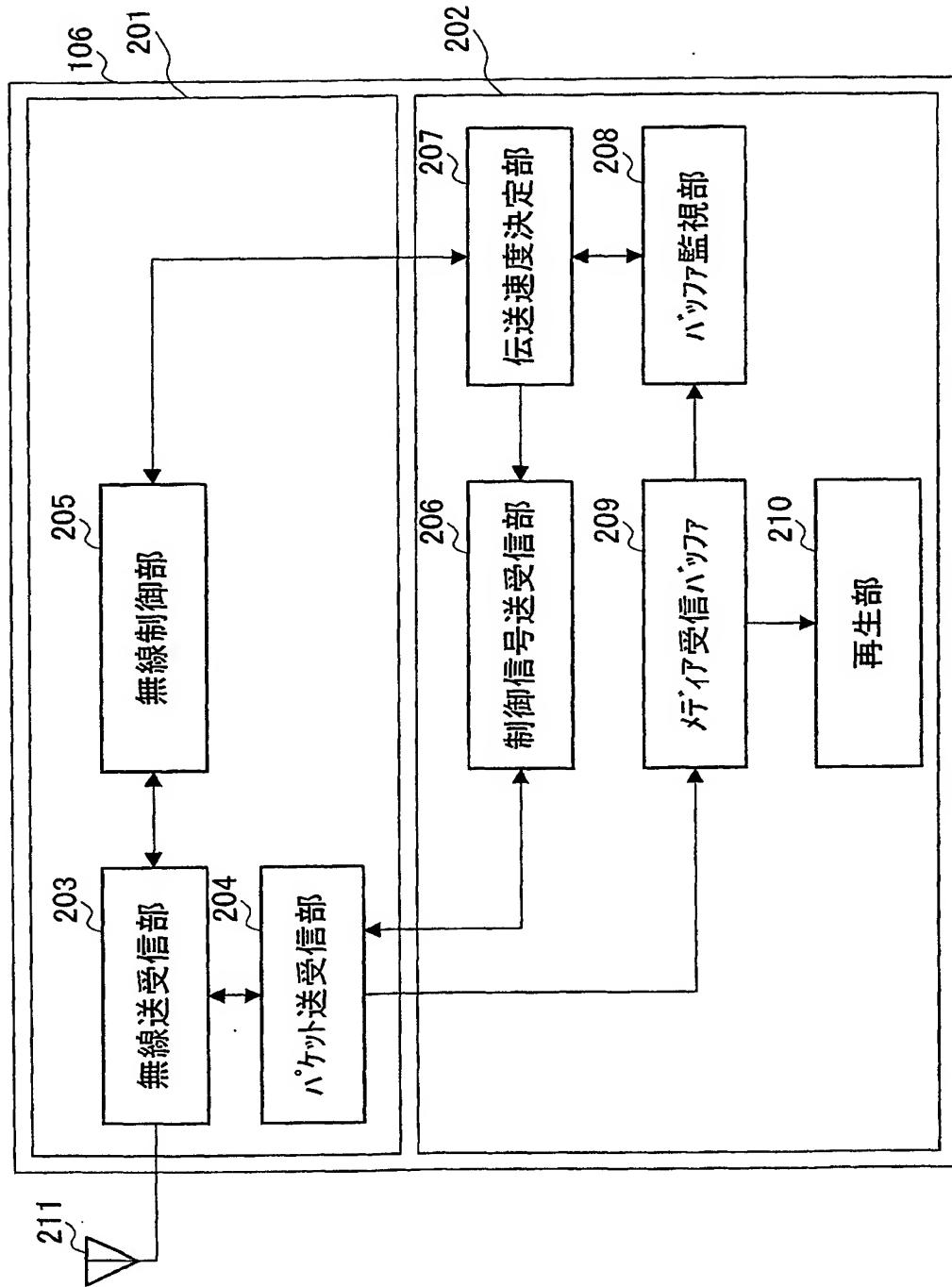


図2

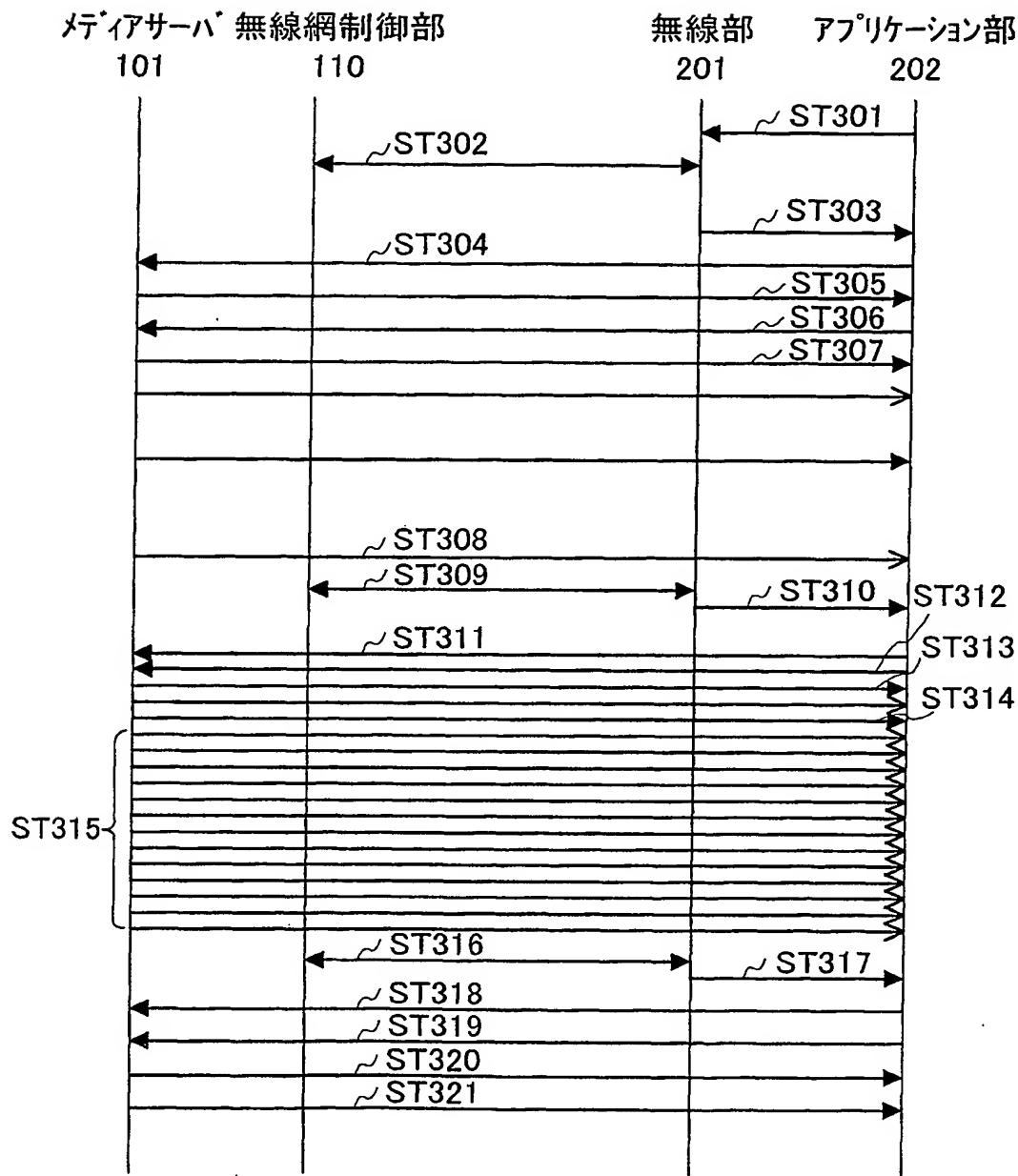


図3

4/6

ステップ	RTSPメッセージ
ST311	PAUSE rtsp://mediaserver.com/movie.test RTSP/1.0 CSeq:31 Session:dfhyrio90llk
ST312	RTSP/1.0 200 OK CSeq:31 Session:dfhyrio90llk
ST313	PLAY rtsp://mediaserver.com/movie.test RTSP/1.0 CSeq:32 Session:dfhyrio90llk Speed:3.0
ST314	RTSP/1.0 200 OK CSeq:32 Session:dfhyrio90llk
ST318	PAUSE rtsp://mediaserver.com/movie.test RTSP/1.0 CSeq:32 Session:dfhyrio90llk
ST319	RTSP/1.0 200 OK CSeq:33 Session:dfhyrio90llk
ST320	PLAY rtsp://mediaserver.com/movie.test RTSP/1.0 CSeq:33 Session:dfhyrio90llk Speed:1.0
ST321	RTSP/1.0 200 OK CSeq:33 Session:dfhyrio90llk

図4

5/6

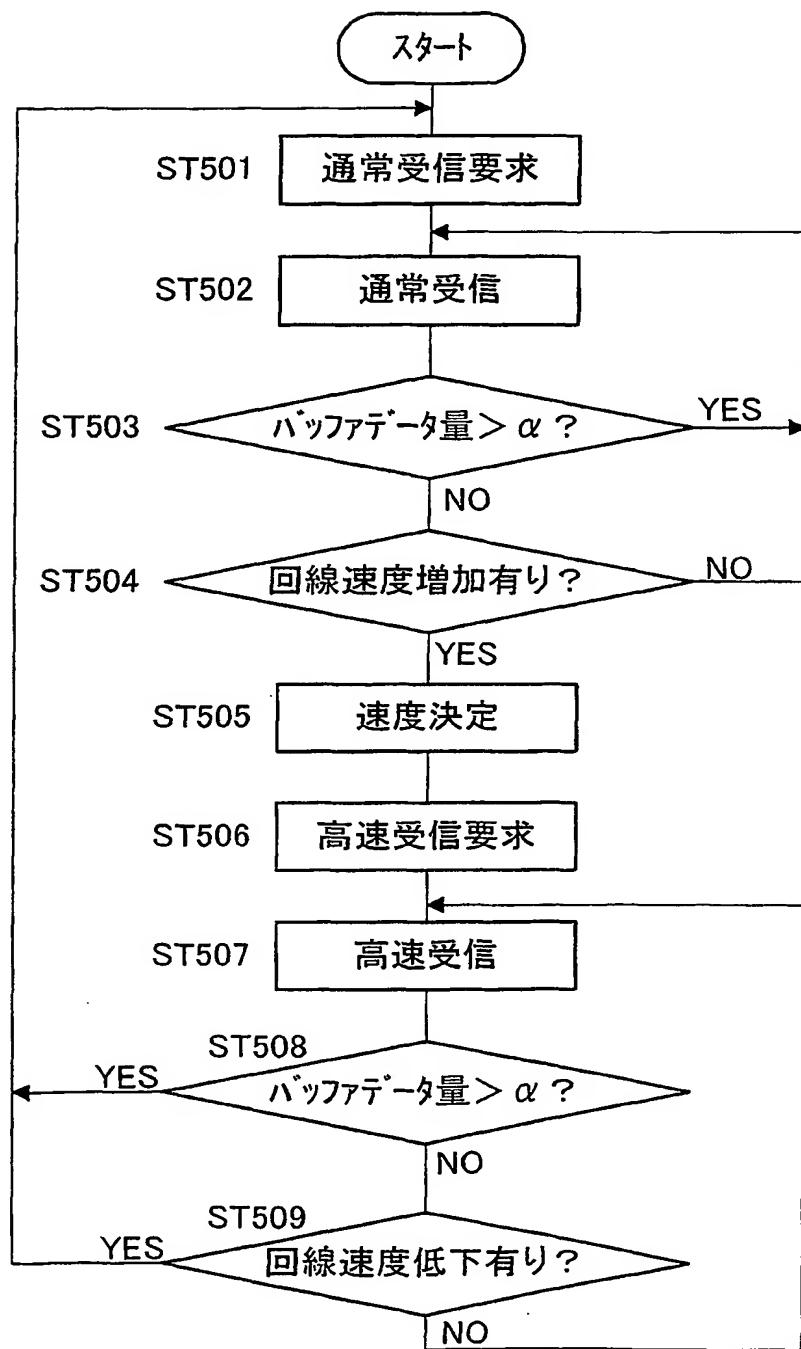


図5

6/6

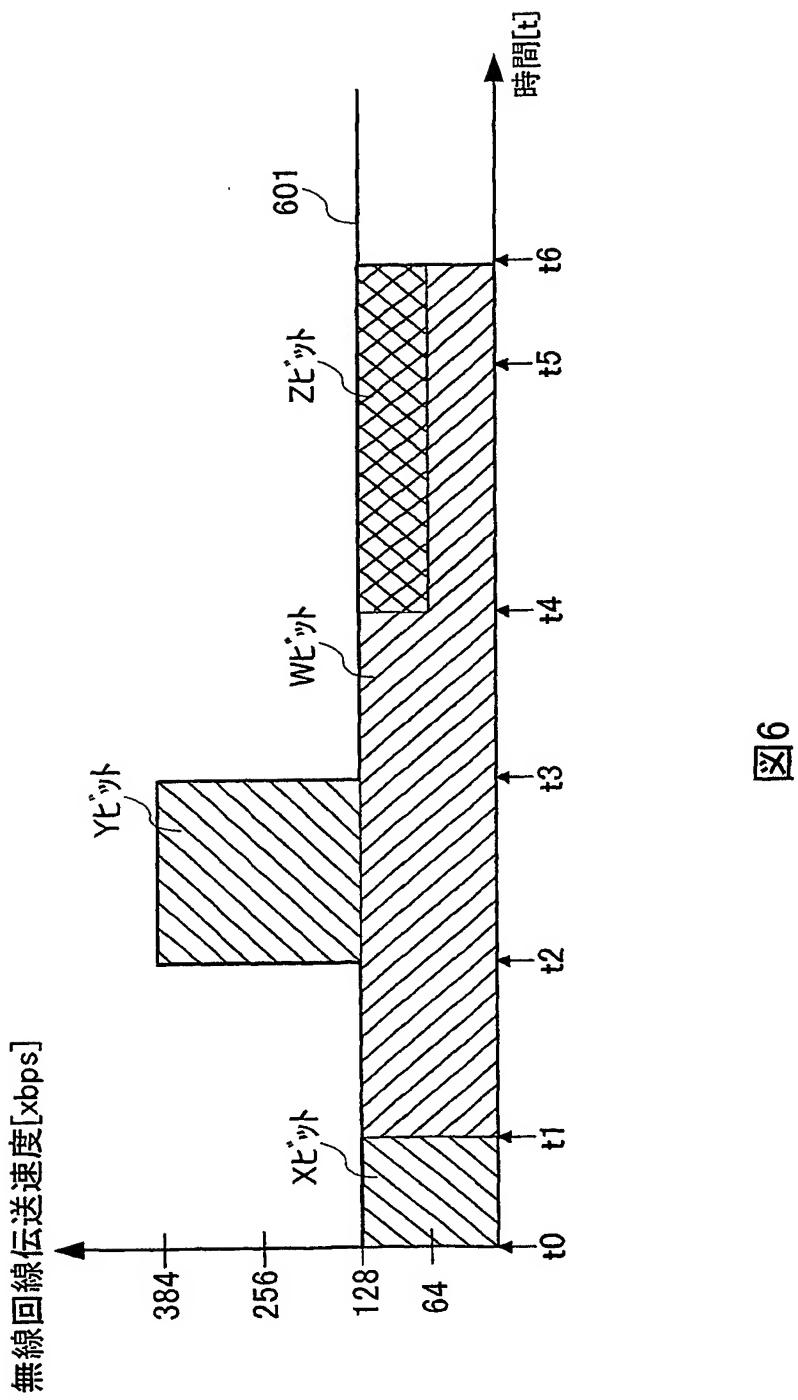


図6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04L29/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04L29/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 09-298734 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 November, 1997 (18.11.97), Page 5, left column, line 36 to right column, line 13; page 5, right column, line 32 to page 6, left column, line 43 (Family: none)	1,2,5,7,9 3,4,6,8
Y A	JP 11-205408 A (Sony Corp.), 30 July, 1999 (30.07.99), Page 3, right column, line 38 to page 4, left column, line 44; page 5, left column, line 18 to page 6, right column, line 1 (Family: none)	1,2,5,7,9 3,4,6,8

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 May, 2003 (30.05.03)Date of mailing of the international search report
10 June, 2003 (10.06.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04157

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2000-172599 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 June, 2000 (23.06.00), Page 2, left column, lines 18 to 32; page 8, right column, line 42 to page 9, right column, line 14 (Family: none)	1,2,5,7,9 3,4,6,8

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP03/04157

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. C17 H04L29/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. C17 H04L29/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 09-298734 A (松下電器産業株式会社), 1997. 11. 18	1, 2, 5, 7, 9
A	第5頁左欄第36行目から右欄第13行目, 第5頁右欄第32行目から第6頁左欄第43行目 (ファミリーなし)	3, 4, 6, 8
Y	J P 11-205408 A (ソニー株式会社), 1999. 07. 30	1, 2, 5, 7, 9
A	第3頁右欄第38行目から第4頁左欄第44行目, 第5頁左欄第18行目から第6頁右欄第1行目 (ファミリーなし)	3, 4, 6, 8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30. 05. 03

国際調査報告の発送日

10.06.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

矢頭 尚之

5K 8838



電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C(続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y A	JP 2000-172599 A (松下電器産業株式会社), 2000. 06. 23 第2頁左欄第18行目から第32行目, 第8頁右欄第42行目から第9頁右欄第14行目 (ファミリーなし)	1, 2, 5, 7, 9 3, 4, 6, 8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (ASPRO)